

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 6 月 10 日 (10.06.2004)

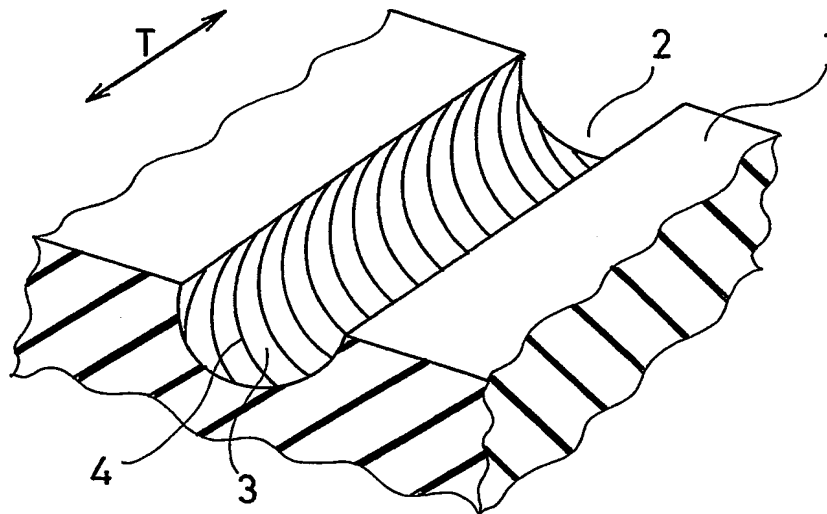
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/048130 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B60C 11/04 [JP/JP]; 〒105-8685 東京都 港区 新橋5丁目36番11号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014645
- (22) 国際出願日: 2003 年 11 月 18 日 (18.11.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-341833
2002 年 11 月 26 日 (26.11.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.)
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山根 賢司 (YAMANE, Kenji) [JP/JP]; 〒254-8601 神奈川県 平塚市 追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小川 信一, 外 (OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門2丁目6番4号 虎ノ門 1 1 森ビル 小川・野口・斎下特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CA, CN, JP, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB, IT).
- [続葉有]

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) Abstract: A pneumatic tire that positively discharges water having flowed into a groove extending in the circumferential direction of the tire and enhances capability of preventing hydroplaning. The groove is provided in the tread face of the tire and extends in the circumferential direction of the tire. The wall face of the groove is provided with line portions constructed from plural lines of ridges or recesses that are inclined to one direction relative to the length direction of the groove.

(57) 要約: タイヤ周方向に延びる溝内に流れ込んだ水を積極的に排出して、ハイドロプレーニング防止性能を向上することを可能にした空気入りタイヤである。この空気入りタイヤは、トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝を設けた空気入りタイヤにおいて、前記溝の壁面に溝長手方

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

空気入りタイヤ

技 術 分 野

- 5 本発明は、排水性を改良した空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、タイヤ周方向に延びる溝内に流れ込む水を積極的に排出し、ハイドロプレーニング防止性能を向上するようにした空気入りタイヤに関する。

背 景 技 術

- 10 空気入りタイヤでは、雨天時等の排水性を確保するために、トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝が形成されている。このような空気入りタイヤの排水性を改善し、ハイドロプレーニング現象の発生を防止するために、従来からトレッド面における溝の配置等に関して種々の提案がなされている。その中で、トレッド面に形成された湾曲傾斜溝の溝底に溝長手方向に延びる突条を設けることにより、溝内に流れ込んだ水に整流作用を与えて排水性を改善するようにした空気入りタイヤがある（例えば、特開 2 0 0 0 - 3 1 8 4 1 1 号公報参照）。

- 15 しかしながら、上述のように溝底に溝長手方向に延びる突条を設けた場合、水流の乱れに起因する排水性の低下を回避することができるものの、溝内に流れ込んだ水を積極的に外部に排出するような作用は得られない。そのため、ハイドロプレーニング防止性能が必ずしも十分ではなかった。

発 明 の 開 示

- 20 本発明の目的は、タイヤ周方向に延びる溝内に流れ込んだ水を積極的に排出して、ハイドロプレーニング防止性能を向上することを可能にした空気入りタイヤを提供することにある。

- 25 上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝を設けた空気入りタイヤにおいて、前記溝の壁面に溝長手方向に対して一方向に傾斜する複数本の突起又は窪みからなる筋部を設けたことを特徴とするものである。

ここで、筋部の溝長手方向に対する傾斜角度を $10 \sim 60^\circ$ とし、その高さを 0.3 mm 以上でかつ溝幅及び溝深さの 20% 以下とし、そのピッチ間隔を $1.5 \sim 8.0 \text{ mm}$ とすることが好ましい。また、筋部は溝長手方向と直交する溝断

面において溝壁面の50%以上の範囲に設けることが好ましい。

これにより、溝内に流れ込んだ水が、溝壁面に形成された螺旋状配列の筋部に沿って流れて渦流を形成し、溝内を加速して進み外部に排出される。なお、路面上の水は連続体であることから、加速して排出された水の量に応じて溝内には負圧が生じ、より多量の水が溝内に引き込まれ、より多量の水が排出されることになる。しかも、溝内で渦流を形成しつつ進行する水は、渦を巻きながら溝空間の中心位置に向かって移動するため、水と溝壁面との接触抵抗が激減し、その結果として排水作用が助長される。これにより、ハイドロプレーニング防止性能を大幅に改善することができる。

10 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのトレッド面を示す平面図である。

図2は、図1の要部を示す斜視図である。

図3は、図2の平面図である。

15 図4は、図3のA-A矢視断面図である。

図5(a)～図5(c)はそれぞれ溝内に形成される筋部の断面形状を示す断面図である。

図6は、本発明における排水作用を説明するための平面視による説明図である。

図7は、本発明における排水作用を説明するための断面視による説明図である。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。各図において、同一の構成要素は同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

図1は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのトレッド面を示し、図2～図4はその要部を示し、図5(a)～図5(c)はそれぞれ溝内に形成される筋部の断面形状を示すものである。

図1において、トレッド面1にはタイヤ周方向Tに延びる複数本の溝2（周方向溝）と、タイヤ幅方向に延びる複数本の溝5（横溝）とが形成されている。図2に示すように、タイヤ周方向Tに延びる少なくとも1本の溝2の壁面3には、溝長手方向に対して一方向に傾斜する筋部4が形成されている。

溝 2 の壁面 3 に形成される筋部 4 は、図 3 に示すように、溝 2 の中に流れ込む水が渦を形成して流れ易くなるように、溝長手方向に対する傾斜角度 α を $10 \sim 60^\circ$ にすることが望ましい。この傾斜角度 α が上記範囲から外れると渦流を生じさせる効果が不十分になる。勿論、溝 2 の傾斜方向は特に限定されるものではない。

筋部 4 は、溝 2 の壁面 3 に設けた突起又は窪みから形成することができ、その断面形状が特に限定されるものではなく、図 5 (a) ~ 図 5 (c) のような形状を選択することができる。いずれの場合も、筋部 4 の高さ h は、 0.3 mm 以上にすることが望ましい。この高さ h が 0.3 mm 未満であると渦流を生じさせる効果が不十分になる。また、筋部 4 の高さ h は、図 4 に示すように、溝 2 の溝幅 W 及び溝深さ H の各々の 20% 以下にすることが望ましい。筋部 4 の高さ h が大き過ぎると、筋部 4 が突起である場合には溝体積の減少により排水性が悪化し、筋部 4 が窪みである場合には溝底と最外ベルト層との間のゴムゲージを十分に確保することが困難になる。

筋部 4 のピッチ間隔 P は、 $1.5 \sim 8.0 \text{ mm}$ にすることが望ましい。このピッチ間隔 P が上記範囲から外れると渦流を生じさせる効果が不十分になる。

筋部 4 は、溝 2 の壁面 3 の全面に形成することが好ましいが、筋部 4 を不連続にしたり、溝 2 の壁面 3 の一部に筋部 4 を設けた場合であっても渦流を生じさせる効果が期待される。この場合、溝長手方向と直交する溝断面において溝 2 の壁面 3 の 50% 以上の範囲に筋部 4 を設けることが必要である。

上述のようにタイヤ周方向に延びる溝 2 の壁面 3 に筋部 4 を設けた空気入りタイヤでは、例えば、雨天走行時において、溝 2 内に流れ込んだ水が螺旋状配列の筋部 4 に沿って流れて渦流を形成し、溝 2 から効率良く排出される。

ここで、図 6 及び図 7 を用いて上記排水作用について説明する。図 6 に示すように、矢印 R の方向に車両が進行するとき、溝 2 内に流れ込んだ水は矢印 R' の方向に排出されることになる。このとき、水は壁面 3 の筋部 4 に沿って渦流を形成するため、溝 2 内を加速して進み外部に排出される。また、加速して排出された水の量に応じて溝 2 内には負圧が生じ、より多量の水が溝 2 内に引き込まれ、より多量の水が排出されることになる。しかも、図 7 に示すように、溝 2 内で渦

流を形成しつつ進行する水は、渦を巻きながら溝空間の中心位置に向かって移動するため、水と溝壁面との接触抵抗が激減し、その結果として排水作用が助長される。これにより、優れたハイドロプレーニング防止性能を発揮することが可能になる。

5 〔実施例〕

図1のブロックパターンを有する空気入りタイヤ（サイズ：205／60R15）において、タイヤ周方向に延びる溝の壁面に筋部を設け、その傾斜角度 α 、高さh及びピッチ間隔Pを表1のように種々異ならせた本発明タイヤ（実施例1～5）をそれぞれ製作した。比較のため、タイヤ周方向に延びる溝の壁面に筋部を設けていない従来タイヤ（従来例）を製作した。なお、筋部を設けた溝は溝幅が10mmで溝深さが8mmである。

これら試験タイヤをそれぞれ排気量2.0リットルの国産車に装着し、直進ハイドロプレーニング試験を実施した。この直進ハイドロプレーニング試験では、水深10mmのプールを備えた直進路を走行し、そのプールへの進入速度を徐々に増加させ、ハイドロプレーニング現象が発生したときの速度を測定した。評価結果は、従来例を100とする指数にて表1に示した。この指数値が大きいほどハイドロプレーニング防止性能が優れていることを意味する。

表1

	従来例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
傾斜角度 α (°)	—	10	35	60	35	35
ピッチ間隔P (mm)	—	4	4	7	1.5	8
高さh (mm)	—	0.3	1.4	1.0	1.4	1.4
ハイドロプレーニング防止性能	100	105	110	108	108	108

この表1から判るように、本発明タイヤは従来タイヤに比べてハイドロプレーニング防止性能が優れていた。

産業上の利用可能性

本発明によれば、トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝を設けた空気入りタイヤにおいて、溝の壁面に溝長手方向に対して一方向に傾斜する複数本の突起又は

窪みからなる筋部を設けたから、タイヤ周方向に延びる溝内に流れ込む水を積極的に排出し、ハイドロプレーニング防止性能を向上することができる。

以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、添付クレームによって規定される本発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいて、これに対し

5 種々の変更、代用及び置換を行うことができると理解されるべきである。

請 求 の 範 囲

1. トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝を設けた空気入りタイヤにおいて、前記溝の壁面に溝長手方向に対して一方向に傾斜する複数本の突起又は窪みからなる筋部を設けた空気入りタイヤ。
- 5 2. 前記筋部の溝長手方向に対する傾斜角度が $10 \sim 60^\circ$ である請求の範囲第1項に記載の空気入りタイヤ。
3. 前記筋部の高さが 0.3 mm 以上でかつ溝幅及び溝深さの 20% 以下である請求の範囲第1項又は第2項に記載の空気入りタイヤ。
4. 前記筋部のピッチ間隔が $1.5 \sim 8.0 \text{ mm}$ である請求の範囲第1項乃至
- 10 第3項のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
5. 前記筋部を溝長手方向と直交する溝断面において溝壁面の 50% 以上の範囲に設けた請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

図 1

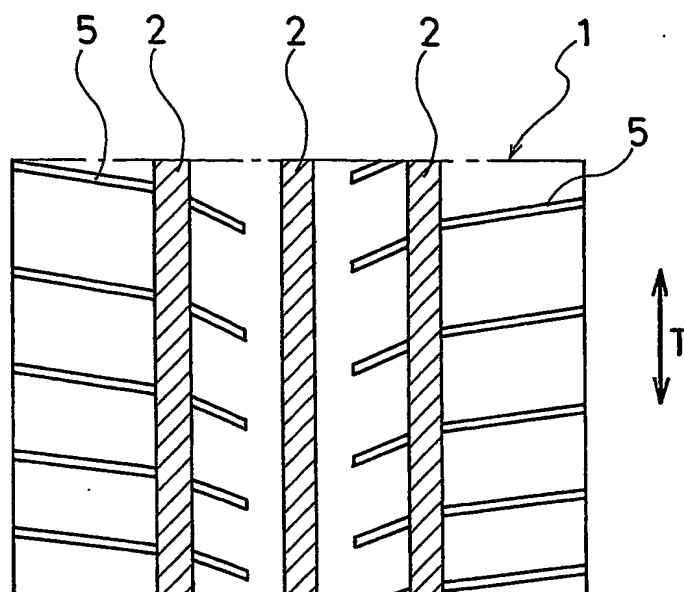


図 2

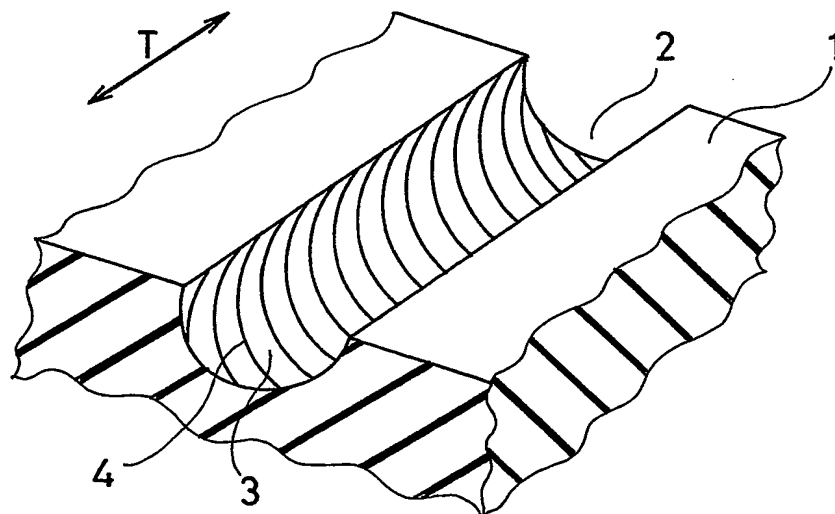


図 3

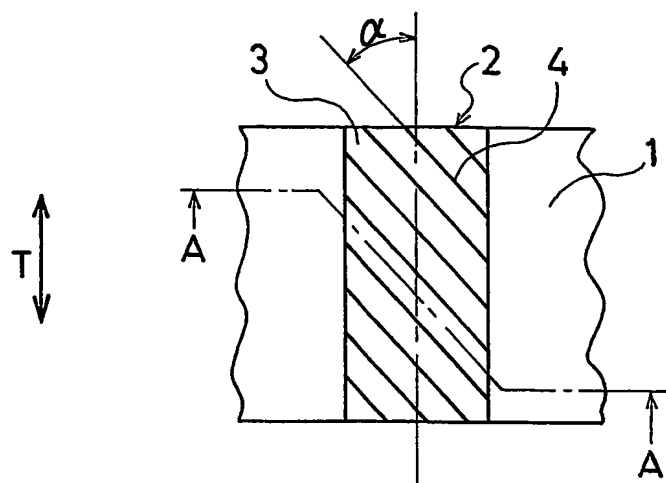


図 4

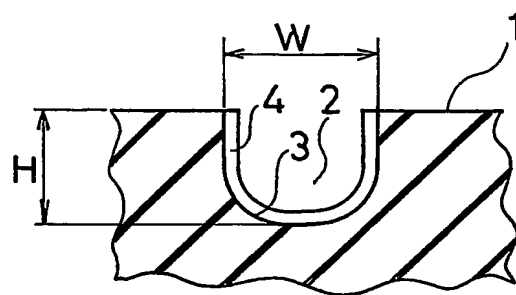


図 5

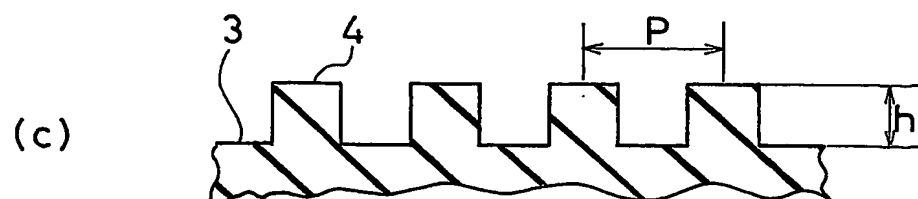
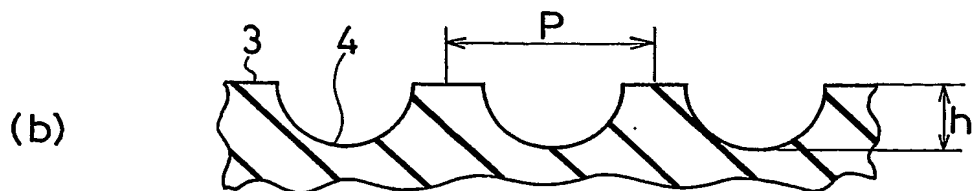
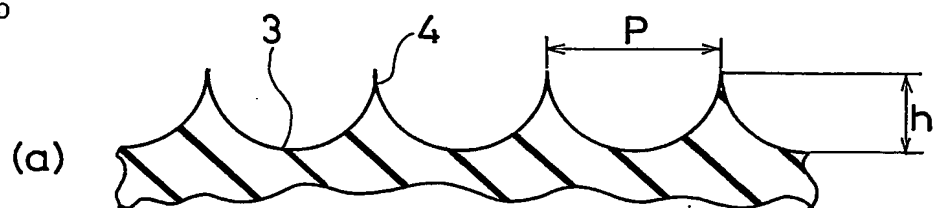


図 6

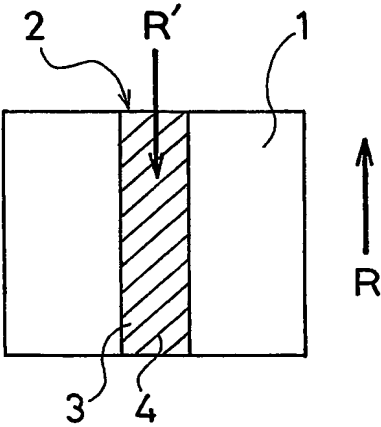


図 7

